

Гуцаленко Ю. Г., Ивкин В. В., Руднев А. В., Севидова Е. К.
НТУ «ХПИ», Харьков, Украина

ПОДГОТОВКА УНИВЕРСАЛЬНЫХ ШЛИФОВАЛЬНЫХ СТАНКОВ К РЕАЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

В НТУ «ХПИ» проведены исследования изоляционных покрытий повышенной износостойкости для токозащиты корпуса станка в реализации шлифования с инициацией электрических разрядов в зоне обработки и выполнена разработка электронной конструкторской документации на модернизацию популярных в механообрабатывающих отраслях промышленности постсоветского пространства базовых моделей кругло- и плоскошлифовальных станков подготовкой к реализации на них электрофизических технологий.

Разработка ориентирована на применение созданного в 70-х годах прошлого века и последовательно развиваемого в НТУ «ХПИ» метода алмазно-искрового шлифования (АИШ), который является эффективной технологической идеологией производительной обработки труднообрабатываемых токопроводящих материалов алмазно-абразивным инструментом. Появление новых материалов повышенной функциональности, например, инструментального наноструктурного монокристалла вольфрама повышенной твердости по сравнению с традиционными твердыми сплавами, как показывает собственный исследовательский опыт НТУ «ХПИ», только подтверждает это.

Разработка электронной КД на модернизацию универсальных станков для реализации АИШ создает предпосылки для малозатратной модернизации существующего парка шлифовальных станков, в том числе морально устаревших, в высокоэффективное, прогрессивное оборудование с расширенными технологическими возможностями.

Обострение кризисных явлений в условиях глобальной конкуренции товаров особенно стимулирует как заинтересованность производителей в энергоэффективных производственных технологиях высококачественной обработки с одновременной правкой инструмента в применениях современных алмазных шлифовальных кругов на металлических связках, так и пользователей к повышению их функционально-эксплуатационных показателей. Метод АИШ как технологическая парадигма по обеим группам требований (производителей и пользователей продукции) бесспорно отработает инвестиции в свое дальнейшее развитие, поддержанное разработкой изоляционных покрытий повышенной износостойкости для токозащиты корпуса станка и электронной КД по модернизации универсальных шлифовальных станков для его расширенной реализации.

Функциональным и эксплуатационным назначением применения разработанной усовершенствованной конструкторской документации (КД) является подготовка универсальных шлифовальных станков к включению в электрическую цепь нагрузки автономного генератора электрической энергии

шлифовального круга и обрабатываемой заготовки в процессе резания-шлифования с обеспечением токозащиты корпуса шлифовального станка.

Объектами прямого применения разработанной КД на механообрабатывающих предприятиях разработанной КД на модернизацию универсальных станков для реализации АИШ, являются усовершенствованные приспособления круглошлифовального станка модели 3Б12, предназначенного для шлифования наружных и внутренних цилиндрических поверхностей в условиях индивидуального и мелкосерийного производства, и плоскошлифовального станка модели 3Г71, предназначенного для высокоточного шлифования плоских поверхностей периферией круга.

Следуя технологической идее метода АИШ, конструкторская модернизация затрагивает шпиндельные узлы станков – токозащита корпуса станка при включении в электрическую цепь токоподвода в зону резания инструмента, установочные места которого на планшайбе и участок контакта на внешнем фланце защищены специальной электроизоляцией, и организация места закрепления защищенного специальными крышкой и колпаком щеточного контактного устройства, заключающего анодный вывод от генератора электрической энергии (зона 1 на рис. 1, а, б, и место расположения устройства для закрепления проводного контакта, заключающего катодный вывод от того же генератора на включение заготовки в эту электрическую цепь через защищенный специальным кожухом узел токоподвода к ее посадочному месту (зона 2 на рис. 1, а, б).

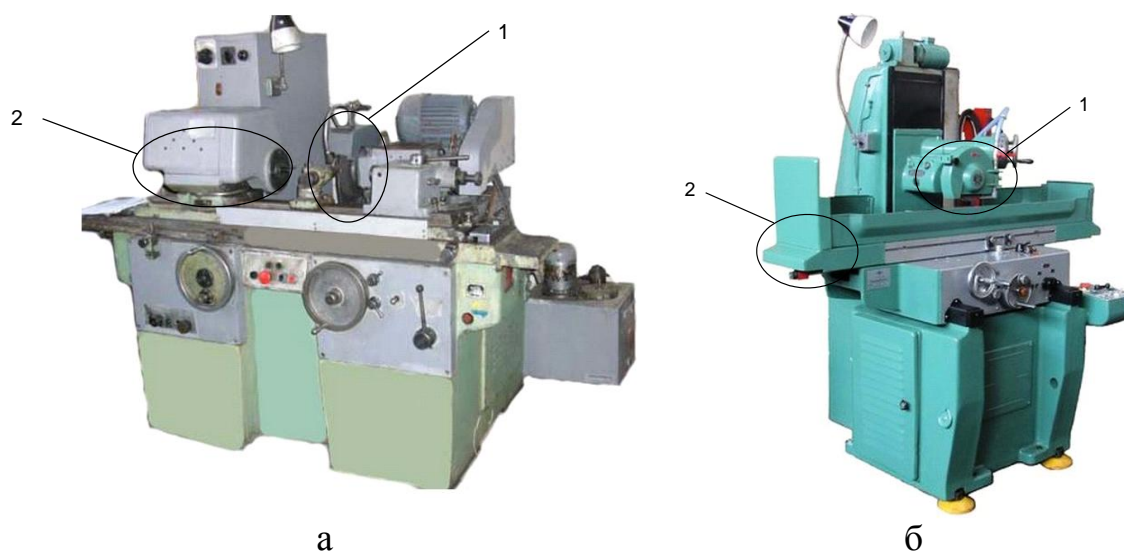


Рисунок 1 – Общий вид узлов модернизации универсальных шлифовальных станков моделей 3Б12 (а) и 3Г71 (б)

Пакет КД на модернизацию для практической реализации АИШ универсального кругло-/плоскошлифовального станка включает 20/14 чертежей, в том числе 4/2 сборочных. Разработка КД выполнена в современной программной среде САПР Аскон Компас-3D v.15.

В разработку гибко вписывается разработанное НТУ «ХПИ» предложение изоляционных покрытий повышенной износостойкости для токозащиты корпуса станка в реализации технологий АИШ (патент Украины на полезную модель № 92786). При этом выполненная комплексная разработка и в целом, и во всех своих частях по отношению к постмодернизационной состоятельности технических возможностей базовых моделей станков по уровню требований к условиям эксплуатации, функциональным характеристикам, надежности и безопасности в полной мере исповедует восходящую к предтечам новой эры человеческой цивилизации и перекликающуюся с ключевыми определителями современного авангардного (шестого) технологического уклада *bio-cogno* сентенцию *primum non nocere* – прежде всего не навреди. Применение модернизационных приспособлений по разработанной КД, например, не создает препятствий автоматической блокировке подачи технологического тока и охлаждающей жидкости в рабочую зону после выхода шлифовального круга из обрабатываемой заготовки; не исключает, усложняет или ограничивает применимость станка для шлифования круглых наружных поверхностей к обработке внутренних поверхностей с помощью комплектующей специальной оснастки; и т. д.

В контексте дополнений вышеупомянутых ключевых определителей шестого технологического уклада до их известного квартета, АИШ им (*nano-info*) органично по своей и информационной емкости, и потенциальной тонкости преобразований, особенно с учетом высокоскоростных перспектив с включением в массотрансформацию изменений состояния частиц атомно-молекулярного уровня.

Выполненная разработка КД может быть также предметом неисключительной лицензии в первую очередь предприятиям-производителям с теми же базовыми моделями станков – армянскому АООТ «Шлифстанок», литовскому АО «Винграй» (модель 3Б12 и последующая ее литовская модификация с незначительным усовершенствованием эстетического вида, эргономики и системы ручного управления станком – модель 3U12RA), белорусскому ОАО Станкозавод «Красный борец» в составе холдинга «Белстанкоинструмент» (модель 3Д711АФ – ближайший конструктивный аналог модели 3Г71).

Выполненная разработка КД предоставляет этим предприятиям (АООТ «Шлифстанок», АО «Винграй», холдинг «Белстанкоинструмент») возможность конструкторски обеспеченного развития модельного ряда выпускаемого оборудования, расширения его технологических возможностей, в том числе поставкой по специальному заказу за отдельную плату вместе со станком соответствующей модернизационной оснастки, и (или) предоставления потребителям выпускаемых станков разработанных в НТУ «ХПИ» спецификаций и чертежей этой модернизации, в том числе их включением в состав руководств по эксплуатации.